FUNKSCHAU

München, 2. 6. 35
Nr. 23
Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

Musik aus dem Handkoffer

Photo Graf

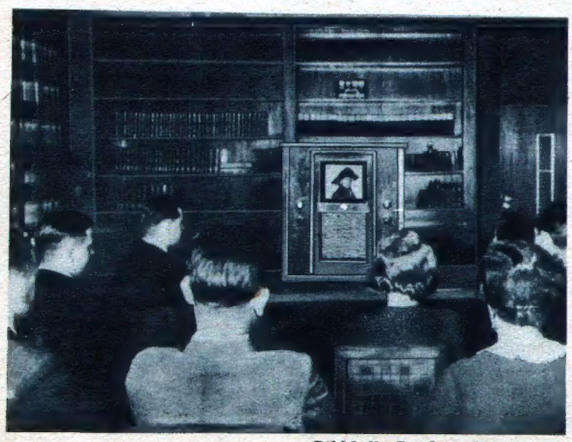
Freizeit, Sonne, Radiomusik — so schön kann es heute jeder haben. Mit den neuen 2-Volt-Röhren lassen sich wirklich einmal Empfänger bauen, die man, auch ohne Athlet zu sein, transportieren kann. Und ganz überraschend billig wird solch ein musikalischer Koffer!
Lesen Sie nur auf Seite 182!

Regelmäßiges Fernsehen über 20 km

Anfängliche Schwierigkeiten überwunden. — Direkte Übertragung besser als Film. — Warum ist der Ton nicht befriedigend? — Viele interessante Einzelheiten.

Der beispiellose Erfolg der ersten öffentlichen Fernsehempfangsstelle im Reichspostmuseum [1]), in der man während der 1½ Stunden Vorführdauer bis zu 3000 Besucher zählen konnte, hat die Deutsche Reichspost veranlaßt, eine zweite Empfangsstelle einzurichten, die vor kurzer Zeit in Potsdam der Öffentlichkeit übergeben wurde. Während die im Reichspostmuseum untergebrachte Fernsehstelle nur annähernd 6 km vom Witzlebener Sender entfernt liegt, es sich also hier um einen reinen „Ortsempfang" handelt, beträgt die Entfernung zwischen der Potsdamer Empfangsstelle und dem Berliner Sender schon über 20 km. Durch diesen Übergang zum „Fernempfang" ist das Fernsehen wieder einmal in einen neuen Abschnitt der Entwicklung eingetreten. Doch bereits bei den Vorbereitungen zu diesem ersten Fernempfangsversuch stellte es sich heraus, daß die Aufnahme der verhältnismäßig schwachen Ultrakurzwellensignale doch nicht so ganz einfach ist. Es hat sehr viel Zeit und Mühe gekostet, ehe man die Potsdamer Empfangsstelle eröffnen konnte.

[1]) Vergl. unseren Stimmungsbericht hierüber in Nr. 22.



Bildstelle Reichspostministerium.

Fernsehempfang in Potsdam. Auf dem Schirm erscheint die mythische Figur Potsdams, der alte Fritz.

Zum Empfang benutzt man zwei Fernsehempfänger, die im Gebäude der Reichspostdirektion Potsdam aufgestellt und an gewöhnlichen abgeschirmten Rundfunk-Hochantennen angeschlossen sind. Die Sendungen kamen aus den Fernseh-Senderäumen der Deutschen Reichspost und gingen über die Witzlebener ultrakurzen Bild- und Tonsender. Im Verlauf des Programms zeigte man zunächst Ausschnitte aus dem Film „Das Flötenkonzert von Sanssouci", die leider nicht gut ausgewählt waren. Die meisten übertragenen Filmszenen wiesen viel zu große Schattenpartien auf, so daß der Eindruck entstand, daß die Bilder in Potsdam schlecht ankamen. Das war aber nicht der Fall, der Bildempfang war sehr gut und ebenso die Bildaufzeichnung auf der Braunschen Röhre, abgesehen von einigen kleinen Verzeichnungen, die aber ihre Ursachen in einer falschen Einstellung des Bildformates (falsch eingestelltes Bild-Kippgerät) oder in einem mangelhaften Arbeiten des Kippgerätes für die Bildspannung hatten. Der Ton erinnerte zu Anfang der Übertragung etwas stark an die „Musik" balgender Katzen, wurde dann zwar mit der Zeit etwas besser, konnte aber die Qualität üblicher Rundfunkmusik nicht erreichen.

Ganz ausgezeichnet wurde die direkte Fernsehsendung aufgenommen, d. h. das Bild, das mit Hilfe des Lichtstrahl-Abtastsenders abgetastet wurde. Der bekannte Fridericus-Darsteller Otto Gebühr, der in den Witzlebener Senderäumen eine Filmszene persönlich darstellte, erschien in seinem Mienenspiel auf dem Leuchtschirm so natürlich, daß man beinahe den Eindruck hatte, sich dem Schauspieler selbst gegenüber zu befinden und

nicht nur sein Bild zu sehen. Gerade diese direkt übertragene Szene zeichnet sehr deutlich das Ziel des Fernsehens vor, das niemals allein in der Übertragung von Tonfilmen liegen kann, sondern nur in der unmittelbaren direkten Sendung.

Starken Eindruck machte dann noch der Versuch eines „Fernseh-Telephongespräches", das der Leiter der Reichspost-Fernseh-Laboratorien, Dr. Banneitz, mit der Fernseh-Ansagerin in Witzleben führte, das gleichfalls überraschend gut gelang. Man hörte den Anruf, man sah, wie der Gesprächspartner den Hörer abnahm, man konnte sein Mienenspiel beim Sprechen verfolgen, kurzum, man konnte das Gespräch selbst mit erleben. Dieser Versuch beweist, daß man das gegenseitige Sehen am Fernsprecher heute nicht mehr als Utopie bezeichnen darf, sondern daß es bereits Wirklichkeit geworden ist bis auf die Kostenfrage.

Jedenfalls kann man mit voller Überzeugung den ersten „Fern"-Fernsehempfang der Deutschen Reichspost als sehr gut gelungen bezeichnen[2]). Wenn der Erfolg noch nicht hundertprozentig war, so lag dies wohl teilweise an den Empfängern bzw. an deren Bedienung. Sehr störend machte sich z. B. bei einem Empfänger die durch den Schirm hindurchscheinende glühende Kathode bemerkbar, deren rötlicher Fleck selbst bei Hellsteuerung der Röhre nicht verschwand.

Und in diesem Zusammenhang der Reichspost noch einen Vorschlag: Bei ähnlichen Vorführungen möchte man in Zukunft gerne auch die Empfänger anderer Firmen sehen und nicht nur die einer einzigen. Man könnte so wertvolle Vergleiche ziehen, außerdem würde in der Öffentlichkeit der Eindruck vermieden, daß es in Deutschland nur eine einzige Firma gibt, die Fernsehempfänger herstellt.

Herrnkind.

[2]) Den gleichen Eindruck schilderte uns ein Besucher, der überhaupt noch nie Fernsehen gesehen hatte (Die Schriftleitung).

Wenn Sie sich einmal fernsehen lassen, dann wird man auch vor Ihnen ein solches Manuskriptpult aufbauen, von dem aus Sie das elektrische Auge erwartungsvoll anblickt, indes das Mikrophon begierig Ihre Stimme aufschluckt.

Phot. Herrnkind.

Ultrakurzwellen

im Dienste des Donauschiffsverkehrs?

Auf der Donau wird der Verkehr durch die überaus ungünstigen und verschiedenartigen Querschnittsverhältnisse behindert. Während der Strom normalerweise eine Breite aufweist, die das Überholen und Kreuzen von Fahrzeugen ohne weiteres gestattet, besteht diese Möglichkeit in einzelnen Abschnitten leider nicht. Es sind dies die Stromengen, die über den ganzen Lauf verteilt sind. An der berg- und talseitigen Einfahrt in diese Abschnitte staut sich daher der Verkehr bedenklich an. Alle Komplikationen könnte man aber mit Sicherheit vermeiden, wenn nicht nur zwischen den Signalstationen, die den Verkehr in der Enge bedienen, eine günstige Verbindung bestünde, sondern darüber hinaus auch die Möglichkeit gegeben wäre, an Schiffe Befehle zu übertragen, die sich noch in größerem Abstande von der betreffenden Enge befinden. Die Signalisierung erfolgt heute noch durch veraltete optische Mittel.

Nun soll der Versuch unternommen werden, dieses veraltete System durch moderne Funkverbindungen zu ersetzen. Die Berg- und Talstationen sowie ein oder zwei Vorstationen, die bergwärts ungefähr 25 bis 40 Kilometer von der Einfahrt entfernt sind, sollen mit Ultrakurzwellensendern ausgerüstet werden und auf diese Weise gegenseitig Nachrichten übertragen können. Das Schiff meldet dann seine Absicht, die Enge zu durchfahren, nicht mehr unmittelbar vor der Einfahrt an, sondern bei der ersten Vorsignalstelle. Diese gibt dann die Meldung an die Einfahrtsstation weiter und diese wieder bestimmt die Einfahrtszeit. Diese Zeit wird nun von der zweiten Vorsignalstelle durch ein großes Zifferblatt dem Schiffe bekanntgegeben, es richtet dann seine Fahrt so ein, daß es zur richtigen Zeit ankommt und so ohne Aufenthalt die Enge durchfahren kann. Außerdem wird radiotelegraphisch auch die Talstation verständigt und diese erlaubt dann bergfahrenden Schiffen nur so lange die Einfahrt in die Enge, als es die Freigabe für den Talverkehr des anderen Schiffes zuläßt. Auf diese Weise sollen alle Stauungen des Verkehres vermieden werden. Außerdem wird die Sicherheit des Verkehres in der Enge erheblich vergrößert. Die Kosten der radiotechnischen Einrichtungen werden nur einen Bruchteil jener Ersparnisse betragen, die dadurch im normalen Betriebe erzielt werden können.

Volker Fritsch.

Rundfunkstörungen — ja und nein.

Elektrische Uhren stören nicht.

Die bereits weitverbreiteten sogen. Synchronuhren im Heim stören keinen Rundfunkempfang, auch nicht auf Kurzwellen. Selbst bei Kopfhörerbetrieb und Benutzung eines Netzempfängers konnten keine Störungen wahrgenommen werden. E. W.

Kraftwagen stören vor allem den Kurzwellenempfang.

Ein in etwa 10 m Entfernung vom Empfänger parkender Kraftwagen mit laufendem Motor störte den Kurzwellenempfang erheblich. Bei Kopfhörerbetrieb war kein Fernempfang möglich. Bei Lautsprecherbetrieb war die Störung noch gut wahrnehmbar. Sie besteht aus einem gleichmäßigen Prasseln. Auf Mittel- und Langwellen waren die Störungen weit schwächer oder unhörbar. E. W.

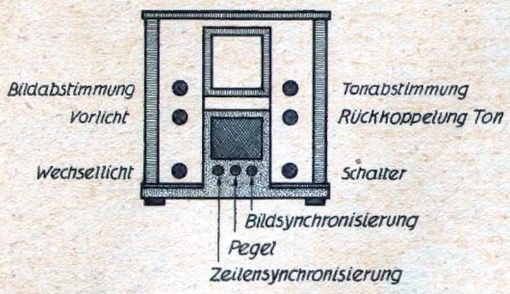
Unendlich dankbar sind wir dem Rundfunk, dem völkerverbindenden Rundfunk: Er hat es vermocht, des Führers Mund zur Welt tönen zu lassen und was das bedeutet, werden wir vielleicht in ganzer Größe erst nach Jahren erfassen können, wenn die Ehrlichkeit der Gesinnung, die Anständigkeit des Willens, die uns in höchster Form der Führer verkörpert, von Deutschland aus die Welt gefangen nehmen wird. Es ist geradezu überwältigend, zu sehen, wie die oft geschmähte Technik sich hier vorbehaltslos mit vollem Einsatz in den Dienst einer überragenden Persönlichkeit stellt. Hierauf sollten die schauen, die nur die dunklere Seite der Technik sehen: Die Tanks- und Bombengeschwader. Eines wie das andere kann die Technik, es kommt nur auf den Menschen an, der sie verwendet, und worauf er das Schwergewicht zu legen geneigt ist. Wir sind als Deutsche stolz darauf, daß deutsche Männer gezeigt haben, was die Technik der drahtlosen Welle im Dienst der Völkerverständigung zu leisten vermag. Deutschland wird auf dem einmal begonnenen Weg unbeirrbar weiterschreiten und wird sein Ziel erreichen: Die Entgiftung der Welt.

So gesehen, erscheint die mit Einsatz aller Kräfte vorwärtsgetriebene Entwicklung des Fernsehens in neuer, weltumfassender Bedeutung. Und wiederum ist es Deutschland, das die Führung an sich genommen hat. In zehn Jahren wird uns die Welt nicht nur hören, sie wird uns auch sehen. Zum unverfälschten und unverfälschbaren Ton kommt das unverfälschte Bild. Die Welt muß uns verstehen.

Schon auf der nächsten Seite werfen wir einen kurzen Blick in die nächste Zukunft des Fernsehens. — Erinnern Sie sich noch der ersten Rundfunkempfänger mit zehn oder noch mehr Knöpfen und Hebeln? Auch der Fernseher von heute ist noch etwas anspruchsvoll hinsichtlich seiner Bedienung. Aber bald wird sich das ändern. So etwas vorauszusagen ist nicht schwer; denn die Technik läuft in solchen Dingen immer die gleichen Wege, es ist gar nicht anders möglich.

Die Stiefkinder der deutschen Rundfunktechnik, Allstrom- und Batterieempfänger, werden ja nun auch nach und nach etwas besser bedacht. Mit der Batterieempfängerfrage in engstem Zusammenhang steht die Frage nach dem Reiseempfänger. Die 2-Volt-Röhren eröffnen hier endlich neue Möglichkeiten. Was damit zu schaffen ist, sehen unsere Leser an dem wunderhübschen „Wandergesell", der jedes echte Bastlerherz in Begeisterung versetzen wird. Und so billig! Unsere Leser mögen gerade an diesem Gerät erkennen, daß die FUNKSCHAU mit Reisegeräten bereits eine Tradition pflegt.

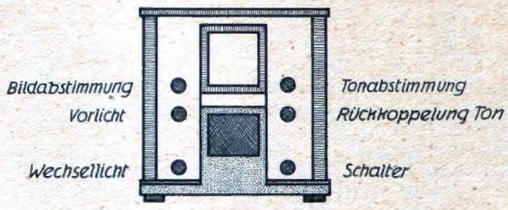
Wieviel Knöpfe hat ein Fernſehempfänger?



heute 9

Jeder Fernſehempfänger braucht natürlich mindeſtens 2 Abſtimmknöpfe für die Einſtellung der Bildwelle und der Tonwelle. Ebenſo ſelbſtverſtändlich braucht er einen Ein- und Ausſchalter. Dazu kommt vorläufig noch die Rückkopplung für den Tonempfänger. Der Knopf „Vorlicht" ſetzt die Braunſche Röhre in Betrieb, der Knopf „Wechſellicht" das Kippgerät. Damit das Bild richtig im Rahmen ſteht, braucht man noch „Bild"- und „Zeilenſynchroniſierung". Der Knopf „Pegel" regelt die mittlere Helligkeit ein.

Zeichnungen F. Bergtold



Dieſe Empfänger hier brauchen noch keine Skala, weil es in Deutſchland bisher nur einen einzigen Fernſehſender gibt.

morgen 6

Noch auf der letzten Funkausſtellung war es eine Kunſt, einen Fernſehempfänger richtig einzuſtellen. Inzwiſchen hat man nicht nur die programmäßige Sendung von Fernſehdarbietungen eingeführt und hat nicht nur fieberhaft daran gearbeitet, die Schwierigkeiten zu löſen, die der Fernſehſendung an ſich anhaften, man hat auch den Empfänger ſelbſt ſehr weiterentwickelt. Bis der Fernſehempfänger im Handel zu haben iſt, muß er bereits ſoweit vervollkommnet ſein, daß ſeine Bedienung nicht weſentlich mehr Schwierigkeiten macht, als die eines Rundfunkgerätes.

Wir ſind in der Lage, unſeren Leſern darüber berichten zu können, wie weit man in dieſer Richtung heute ſchon gekommen iſt, und wie weit man binnen kurzem — vielleicht ſchon auf der nächſten Funkausſtellung — ſein wird. Links zeigen wir den Fernſehempfänger von heute. Wie wir ſehen, hat er neun Bedienungsknöpfe. Links ſind die Bedienungsknöpfe für den Fernſehempfang, rechts die für den Tonempfang. Die drei Knöpfe, die wir in der Mitte unten erkennen, dienen zur Einregelung der Arbeitsbedingungen des Bildteiles.

Wie die zweite Skizze zeigt, wird der Fernſehempfänger in Zukunft die Einregelung ſeines Bildteiles ſelbſt durchführen, ſo daß die mittleren drei Knöpfe in Wegfall kommen. Als ich kürzlich dem Fernſehlaboratorium von Telefunken einen Beſuch abſtattete, benutzte ich die Gelegenheit, einen Fernſehempfänger in Betrieb zu ſetzen, abzuſtimmen und einzuregeln. Dabei zeigte es ſich, daß die Bedienung des heutigen Fernſehempfängers trotz der neun Knöpfe ſchon recht einfach geworden iſt. F. Bergtold.

Die bunte Seite

Bilder: 1 Paſewaldt, 1 Wacker, Reſt Werkfotos

Wenn ein Strom überſpannt iſt, dann nehmen das die Röhren übel, die er heizen ſoll — ſehr übel ſogar. Sie geraten ſo ſehr in Hitze, daß ſie eines frühzeitigen Todes ſterben. Und dann ſtehen wir daneben und machen lange Geſichter und denken — zu unſerem Schaden das erſte Mal — darüber nach, w o h e r denn dieſe Überſpannung kam oder kommt. Meiſtens folgt dann ein Brief an die FUNKSCHAU, etwa ſo: „Ich habe ſchon ſo viel Wiſſenswertes in Ihrer Zeitſchrift geleſen, aber hier ſtehe ich vor einem Rätſel. Ich brauche alle paar Monate neue Röhren ... ſo geht das nicht weiter ...". Braucht auch nicht ſo weiterzugehen. Die FUNKSCHAU hat über ſolchen frühzeitigen Röhrentod und ſeine Urſache ſchon oft geſprochen, ſie hat überdies vor einigen Jahren Geräte zum Selbſtbau beſchrieben, die eine weitere Vergrößerung des Röhrenfriedhofes mit Sicherheit verhindern: Netzſpannungsregler.

Solche Netzſpannungsregler gibt es natürlich auch fertig zu kaufen. Sie koſten etwa ſo viel, als der Röhrenſatz für einen modernen Netz-Zweier — ſind alſo immerhin noch preiswert, wenn man bedenkt, was damit an Röhren zu ſparen iſt. Auf ſolchen Reglern iſt dann ein Inſtrument oben darauf und ein Drehknopf daneben, an dem dreht man ſo lange, bis der Inſtrumentenzeiger wieder an der richtigen Stelle ſteht, die markiert iſt. Eingeſchaltet wird ſolch ein Regler zwiſchen Steckdoſe und Empfänger — zwiſchengeſchaltet, wie der Techniker recht bezeichnend ſagt.

Dieſer Netzregler iſt alſo ſein Geld wert, wenn man damit zu rechnen hat, daß die Netzſpannung ſtark nach oben ſchwankt. Das iſt in großen Städten zwar ſo gut wie nie der Fall, ſehr, ſehr häufig dagegen in kleineren Ortſchaften oder Einzelſiedlungen. Für ſolche Fälle alſo möchte ich einen Netzregler wärmſtens empfehlen. Vielleicht leiht der befreundete Rundfunkhändler mal ein Meßinſtrument aus und macht es bei uns zu Hauſe an, damit wir ſelbſt einen Tag lang beobachten können, ob und wie ſehr die Spannung ſchwankt. Wenn wir dann mit Entſetzen feſtſtellen, daß ſtatt der 220 Volt, die wir haben ſollten, 250 und mehr Volt Spannung auf die armen Röhren trifft, dann wird uns der Entſchluß zum Netzregler leichter.

Der Verſuch, den ich gerade empfahl, hat noch einen wichtigen Zweck: Er zeigt, ob die Spannung ſ t ä n d i g um gleich viel zu hoch iſt, oder ob ſie ſtark ſchwankt. Im erſteren Fall brauchen

wir nämlich keinen R e g l e r, ſondern einfach einen Vorwiderſtand, der gerade ſo groß iſt, daß er das Zuviel an Spannung zurückhält. Solche Widerſtände gibt es in allen Größen vorrätig. Sie ſind natürlich viel billiger, als ein Regler — das wollen wir uns ganz beſonders vermerken.

Überhaupt die Überſpannungen! Sie ſtürmen von allen Seiten auf den Empfänger ein: Erſtens aus dem Netz, wie wir ſahen; wenn der Blitz einſchlägt ins Netz ſogar mit beſonderer Heftigkeit — und deshalb raten wir Ihnen heute nebenbei, für eine gute Feinſicherung im Empfänger Sorge zu tragen. Zwar ſind moderne Empfänger abgeſichert, aber meiſt nur einpolig. Alſo einen Zwiſchenſtecker mit Feinſicherung!

Zum zweiten ſtürmen Überſpannungen auch aus der Antenne auf den Empfänger los, es braucht noch nicht einmal ein regelrechter Blitz dareinzufahren; und deshalb ſorgen Sie für einen ordnungsgemäßen Blitzſchutz, er lohnt ſich ſchon.

Selbſt der Batterie-Empfänger kennt Überſpannungen. Nicht wahr, das hätten Sie nicht geglaubt! Und doch weiß ich einen ſolchen Fall, beim Batterie-Volksempfänger nämlich. Sie wiſſen doch aus der FUNKSCHAU, daß an dieſem Gerät eine Einrichtung getroffen iſt, die dafür ſorgt, daß die Röhren immer ihre volle Spannung aus der Heizbatterie bekommen, auch wenn dieſe Batterie ſich mehr und mehr verbraucht: Ein Widerſtand wird in der erſten Zeit vorgeſchaltet und ſpäter, wenn die Batterieſpannung abgeſunken iſt, ausgeſchaltet. Das macht der Rundfunkhörer ſelbſt, indem er einen Stecker von einer in die andere Buchſe ſtöpſelt — genau nach Vorſchrift natürlich.

Das ſollte er, der Rundfunkhörer. Aber — hören wir, was uns einer unſerer Leſer eben heute dazu ſchreibt:

„Als Radiotechniker einer größeren Spezialreparaturwerkſtatt iſt es mir wiederholt vorgekommen, daß Batterie-Volksempfänger (VE 301 B 2) in Reparatur gegeben wurden, bei denen lediglich die Röhren durch Überheizung verdorben waren. Aus einer Rückſprache mit dem jeweiligen Kunden ergab ſich dann in allen Fällen, daß die Trockenbatterie ſchon am erſten Tage oder nach verhältnismäßig kurzer Zeit — entgegen der ausdrücklichen Vorſchrift in der Bedienungsanweiſung — auf die Buchſe der höchſten Spannung geſteckt worden war. Die Gerätebeſitzer arbeiteten alſo mit der hohen Spannung, um namentlich bei Fernempfang gute Lautſtärke zu erreichen, wußten jedoch nie, daß dieſe Maßnahme

ſich durch frühzeitigen Röhrentod rächen würde. Einige der betroffenen Kunden wollten gar nicht einſehen, daß das „Stöpſeln“ am Röhrentode ſchuld ſein ſolle, denn ſie nahmen an, was zur Erzielung großer Lautſtärke bei der Anodenbatterie ſtatthaft iſt — Heraufſetzen der Spannung —, kann bei der Heizbatterie auch nur denſelben Effekt haben — der Stromverbrauch wird nur größer. Laienmäßig geſehen iſt dieſe Überlegung gar nicht falſch, ſie läßt nur außer Acht, daß mit dem zunehmenden Heizſtrom die darin etwas empfindlichen 2-Volt-Röhren überheizt und unbrauchbar werden.

Meiner Meinung nach iſt es nun ein Fehler, daß die Spezialbatterie für den VE 301 B 2 keinen Pappdeckel hat, der bei der Lieferung nur den Minuspol und die Buchſe mit der niedrigen Spannung offen läßt. — Bei den Anodenbatterien ſind ja bekanntlich die geſamten Plusſpannungsbuchſen durch den Pappdeckel ſozuſagen „verſiegelt“. — Die beiden anderen Buchſen der Volksempfänger-Heizbatterie ſind dann zunächſt durch die Pappabdeckung unzugänglich und eine aufgedruckte Warnung macht den Benutzer auf die böſen Folgen einer zu frühzeitigen Benutzung der auf dieſe einfache Weiſe verſchloſſenen Buchſen aufmerkſam.

Die FUNKSCHAU möge dieſe Änderung anregen — die Heizbatterieherſteller mögen die Anregung beherzigen, zu Nutz und Frommen der meiſt nicht allzu begüterten Käufer des Volksempfängers.“

Wir geben dieſe Anregung hiermit weiter. Aber wir haben heute mit einer vielleicht noch beſſeren Löſung für dieſelbe Schwierigkeit aufzuwarten, mit einer Löſung, die uns eine bekannte Glühlampen-Firma ſchenkte: Einen ſelbſttätig regelnden Heizwiderſtand. Das Ding ſieht aus wie ein Glasröhrchen, vorne und hinten zugeſchmolzen. Innen liegt der Widerſtandsdraht. Er iſt ſo abgeſtimmt, daß immer nur der Strom hindurchgehen kann, den die Röhren im Batterie-Volksempfänger eben noch vertragen — ein geradezu idealer Röhrenſchutz. Man ſteckt jetzt den Heizſtöpſel ein für allemal in Buchſe 3 und hat ſich um nichts weiter mehr zu kümmern. (Der Einbau des Widerſtands iſt eine ganz einfache Angelegenheit, von jedem Händler für ein paar Pfennige zu erledigen.)

Bleiben wir noch einen Augenblick beim Volksempfänger. Ich weiß für dieſes unübertroffene Gerät ſchon wieder etwas Neues: Eine wunderhübſche kleine Beleuchtungslampe, die einfach an den

Ring angeklemmt wird, der den Lautſprecher umgibt. Sie fügt ſich dem Gerät ſo gut ein, daß unſere Abbildung ſie noch beſonders kennzeichnen mußte, damit man ſie ja nicht überſieht — was übrigens im Betrieb ausgeſchloſſen iſt, denn da ſtrahlt das Lämpchen mit großer Helligkeit, erleuchtet nicht nur die Skala unſeres Volksempfängers, ſondern auch die Programmzeitung, die davor liegt — natürlich den „Europafunk“.

Genug des trockenen Tons. Nun kommt zum Schluß für heute noch eine luſtige Sache. Die iſt nicht ganz neu, aber ſchließlich: Was wertvoll iſt, ſoll ſeinen Platz an der Sonne haben. Alſo los:

Sie können Ihr eigener Anfager werden. Jawohl, Ihr eigener Anfager; für den Preis einer ausgedienten Taſchenlampe ſamt Inhalt — der aber noch brauchbar ſein muß! — Dazu kommen wenige Mark für eine runde Kapſel mit Lampengewinde hinten daran, deſſen Zweck Sie ſofort erraten: Sie wird an Stelle der Birne in die Taſchenlampe eingeſchraubt. Und dann hat das ganze Ding mit einem Mal eine verdammte Ähnlichkeit mit einem Mikrophon — das iſt es denn auch.

Wir haben dieſes Mikrophon ausprobiert, es iſt von erſtaunlicher Lautſtärke und recht gutem Klang. Tante Frieda wird Sie ſofort wieder erkennen. Darum müſſen Sie Ihre Stimme etwas verſtellen, wenn Sie ihr aus dem Nebenzimmer einen delikaten Glückwunſch zum 50. oder 70. Geburtstag mitten unter's garantiert echte Rundfunkprogramm hineinſchmuggeln. Solche Scherze gelingen mit dem kleinen Mikrophon wunderbar. Es braucht dazu nichts, als zwei Leitungen bis zum Empfangsgerät zu legen und ſie anzuſtöpſeln dort, wohin ſonſt das „Grammophon“ geſtöpſelt wird (oder „würde“, je nachdem). Und nun Gott befohlen für heute, machen Sie Ihrer guten Erziehung keine Schande mit dem Mikrophon und Tante Frieda!

Name und Anſchrift der Herſteller von hier erwähnten Neuerungen teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit.

Das iſt Radio

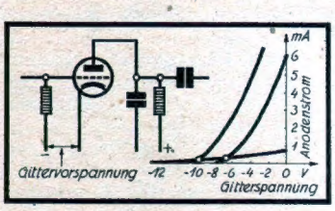
32. Die Audionſtufe

Wir haben das letztemal geſehen, wie der Empfänger es macht, um den Hochfrequenzſchwingungen die ihnen eingeprägten Niederfrequenzſchwingungen abzunehmen. Die Empfängerſtufe, in der das gemacht wird, nennt man oft nicht ganz richtig Gleichrichterſtufe. Ein Sonderfall einer ſolchen Stufe iſt das „Audion“ — nicht etwa der allgemeine Fall, wie viele glauben. Früher kannte man in Empfangsſchaltungen faſt nur das „Audion“ und erſt die modernen hochverſtärkenden Schaltungen, in denen man Stufen, wie wir ſie neulich kennenlernten, verwendet, lenkten unſeren Blick darauf, daß im Audion eigentlich zwei Dinge gleichzeitig geſchehen: Erſtens die Abnahme der Tonfrequenz, zweitens eine Verſtärkung.

Mit ſolchen Empfängerſtufen wollen wir uns heute etwas näher befaſſen. Dazu ſtellen wir vorweg feſt, daß es grundſätzlich zwei verſchiedene Arten von Schaltungen dafür gibt, die man nennt: Anodengleichrichtung und Gittergleichrichtung. (Streng genommen bezieht ſich der Ausdruck „Audion“ nur auf die letztgenannte Schaltung.)

Anodengleichrichtung.

Um uns mit dieſer Möglichkeit vertraut zu machen, tun wir gut daran, auf Nr. 13 dieſer Folge (FUNKSCHAU 1934, Heft 47, S. 372) zurückzugreifen. Wir erkennen in dem erſten dort gezeigten Bild, daß der Anodenſtrom einer Röhre um ſo geringer ausfällt, je größer man die negative Gitterſpannung macht. Überſteigt die negative Gitterſpannung einen Wert von etwa 7 Volt, ſo kommt überhaupt kein Anodenſtrom mehr zuſtande, bleibt die negative Gitterſpannung etwas unter 7 Volt, ſo fließt ein — wenn auch ſchwacher — Anodenſtrom. Um die Röhre als Ventil verwenden zu können, wie wir das zum „Empfang“ brauchen (vergl. die letzte Folge, Heft 21), brauchen wir alſo offenbar nur dafür zu ſorgen, daß die dem Gitter zugeführte Hochfrequenzſpannung um einen Wert von 7 Volt herum ſchwankt. In dieſem Fall bleiben die negativen Teile der Hochfrequenzſpannung wirkungslos.



Anodengleichrichtung. Zu beachten der dem Anodenwiderſtand nebengeſchaltete Kondenſator. (Der andere Kondenſator dient dazu, die den Tönen entſprechenden Spannungsſchwankungen an die nächſte Stufe weiterzugeben.) Der links ſichtbare Hochohmwiderſtand iſt eingezeichnet, um die Zufuhr der negativen Gittervorſpannung deutlich zu machen. In Wirklichkeit erfolgt die Zufuhr der Gittervorſpannung faſt immer über die Spule des Schwingkreiſes. In dieſem Falle bleibt der Widerſtand weg.

Das Kennlinienbild zeigt die mit dem hohen Fangpol-Widerſtand in Zuſammenhang ſtehende flache Kennlinie. Außer ihr ſind zwei ſteile, für die Hochfrequenz gültige Kennlinien zu ſehen. Die linke Kennlinie erhalten wir beiſpielsweiſe für eine Gittervorſpannung von etwa 10 Volt, die rechte für eine Gittervorſpannung von rund 6,5 Volt.

Hier taucht eine Frage auf: Iſt es nicht ſehr ſchwierig, den richtigen Punkt der Gittervorſpannung genau zu treffen und auch etwa bei alternder Röhre immer genau beizubehalten? — Gewiß, dieſe Schwierigkeit wäre vorhanden, wenn man nicht längſt einen Ausweg gefunden hätte: Man ſchaltet neben den Anodenwiderſtand einen Kondenſator, der der Hochfrequenz einen nur geringen Widerſtand bietet. Dadurch wird erreicht, daß der Hochfrequenzſtrom, ſoweit er zu den **poſitiven** Gitterſpannungsſchwankungen gehört, ſich kräftig ausbilden kann. Die negativen Gitterſpannungsſchwankungen haben von dem Kondenſator deshalb praktiſch nichts, weil ja der Anodenſtrom, der infolge des hohen Anodenwiderſtandes ſchon von vornherein ſehr gering iſt, unter Null nicht heruntergehen kann. Durch den Kunſtgriff: Sehr geringer Anodenruheſtrom infolge des hohen Anodenwiderſtandes und trotzdem geringer Hochfrequenzwiderſtand wegen des nebengeſchalteten Kondenſators erreichen wir alſo, daß die wirkſame Unterdrückung der einen Hochfrequenzhälfte nahezu unabhängig von der Höhe der negativen Gitterſpannung wird.

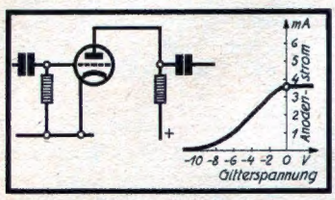
Gittergleichrichtung.

Die Gittergleichrichtung wird ſehr häufig auch Audiongleichrichtung genannt. Wer den Jahrgang 29 der FUNKSCHAU beſitzt, der findet dort eine ausführliche Beſchreibung der Audiongleichrichtung im dritten Auguſtheft auf Seite 247. (Unter „Audion“ verſteht man — wir wiederholen es hier — unter Baſtlern vielfach jede Empfängerſtufe, die Tonfrequenzabnahme und Verſtärkung gleichzeitig beſorgt, ohne Rückſicht darauf, ob Anoden- oder Gittergleichrichtung vorliegt. Aber eine ſolche Bezeichnung iſt nicht ſtreng richtig.)

Wir wollen uns die Arbeitsweiſe der Audionſchaltung an Hand des letzten Bildes unſeres heutigen Aufſatzes klarmachen. Wir ſehen dort die Schaltung. Wir erkennen, daß die Kathode — der

Sprühpol — der Röhre und deren Gitter über einen Hochohmwiderſtand miteinander verbunden ſind. Die Gittervorſpannung beläuft ſich infolgedeſſen auf 0 Volt. Die Hochfrequenzſpannung wird dem Gitter über einen Kondenſator zugeführt.

Wir ſtellen uns nun vor, der Kondenſator übertrage auf das Gitter augenblicklich eine negative Halbwelle der Hochfrequenzſpannung. Das Gitter wird alſo ſtärker negativ. Dadurch ſind die Elektronen entſprechend ſtärker in ihrer Bewegung nach der Anode (dem Fangpol) hin behindert. Der Fangpolſtrom nimmt ab. Im nächſten Augenblick möge eine poſitive Halbwelle der Hochfrequenzſpannung auf das Gitter der Röhre übertragen werden. Wir wiſſen nun von früher her, daß die aus dem Sprühpol ausgeſprühten Elektronen nach dem Fangpol fliegen, ſofern dieſer gegenüber dem Sprühpol poſitiv gemacht wird. Warum ſollten ſich die Elektronen in gleicher Weiſe eine Möglichkeit entgehen laſſen, nach dem etwa poſitiven Gitter zu fliegen? Die Elektronen tun es denn auch wirklich: Sobald die Gitterſpannung poſitiv zu werden beginnt, landen Elektronen auf dem Gitter. Da Elektronen aber negative Elektrizität verkörpern, ſo machen ſie die



Gittergleichrichtung. Gitter u. Sprühpol ſind über einen Hochohmwiderſtand verbunden, die Hochfrequenzſpannung wird über einen Kondenſator zugeführt. (Der Hochohmwiderſtand liegt mitunter neben dem Kondenſator. In dieſem Fall wird der Weg zwiſchen dem vom Gitter abgewendeten Ende des Hochohmwiderſtandes und der Sprühpol über die Spule des Schwingkreiſes geſchloſſen.)

Im Kennlinienbild ſehen wir den zu Null Volt Gitterſpannung gehörigen Ruhepunkt und ſehen, daß die für die Hochfrequenz gültige Kennlinie rechts von dem Ruhepunkt — infolge des dort einſetzenden Gitterſtromes — praktiſch waagerecht weiterläuft.

poſitive Spannung des Gitters zunichte. Das heißt: Die poſitiven Halbwellen der Hochfrequenz werden durch den Elektronenübergang vom Sprühpol nach dem Gitter unwirkſam gemacht. Sie werden ausgelöſcht. Hier findet die Gleichrichtung alſo zwiſchen Gitter und Sprühpol ſtatt. Daher der Name „Gittergleichrichtung". Der Fangpolſtrom wird hier lediglich durch die negativen Halbwellen der Hochfrequenz beeinflußt, ſo daß ſein Durchſchnittswert — ſo, wie das ſein muß — im Takt der Niederfrequenz ſchwankt.

Man mag ſich jetzt fragen, warum für Röhren mit Gitter zwei verſchiedene Schaltungen beſtehen und welche etwa in einem beſtimmten Fall vorzuziehen ſei. Zur Beantwortung dieſer Frage müſſen wir uns mit der Rückkopplung beſchäftigen. Die Rückkopplung ſtellt bekanntlich für kleine Geräte ein außerordentlich wirkſames und demgemäß beliebtes Mittel dar, um Trennſchärfe und Empfindlichkeit des Gerätes bedeutend zu ſteigern. Wir werden uns alſo jetzt mit der Rückkopplung beſchäftigen müſſen, wozu es aber nötig iſt, vorher Klarheit zu ſchaffen über die Erzeugung von Hochfrequenzſchwingungen in Röhren. Dieſem Thema wird alſo die nächſte Arbeit gewidmet ſein.

Heute merken wir uns die folgenden zwei Punkte:

1. Röhren mit Gitter laſſen ſich zu Trennung von Hochfrequenz und Niederfrequenz auf zweierlei Weiſe verwenden. Man kann mit einer negativen Gittervorſpannung arbeiten (Anodengleichrichtung) oder aber man kann dem Gitter über einen hohen Widerſtand die Gittervorſpannung 0 geben (Gittergleichrichtung).
2. Bei der Anodengleichrichtung dient das Gitter nur zur Steuerung der Röhre, die Wirkung tritt zwiſchen Anode und Kathode auf. Bei der Gittergleichrichtung tritt die Wirkung zwiſchen Gitter und Kathode auf.

F. Bergtold.

Die Folge in FUNKSCHAU Nr. 21 muß richtig die Nummer tragen: 31.

Zum FUNKSCHAU-Volkssuper

Achtung auf Röhrenabſchirmung!

Die auf den Röhrenkolben der ACH 1 bzw. BCH 1 aufgeſpritzte Metallhaut überzieht bei manchen Röhrenexemplaren noch ein gut Teil des Sockels. Nachdem die Röhre aber in der verſenkten Röhrenfaſſung ſteckt, kann bei ſolchen Exemplaren eine Berührung zwiſchen Abſchirmung und Chaſſis ſtattfinden. Sie wird begünſtigt, wenn die Bohrung im Chaſſis für die fragliche Röhrenfaſſung etwas zu klein geraten iſt.

Um eine Berührung zu vermeiden, die ſtarke Verminderung der Leiſtungsfähigkeit des Empfängers zur Folge hätte, empfehlen wir, den Röhrenſockel mit dünnem Hartpapier zu umkleiden.

Ein freundlicher Leſer, W. Lehmann, Zwickau, ſchickt uns dieſes Bild ſeines ſelbſtgebauten „FUNKSCHAU-Volkssupers". Wir gratulieren! Ein wirklich hübſch ausgeführtes Gerät.

Die Schaltzeichen

Auch hier iſt einiges zu verbeſſern

Schaltzeichen ſind zur Darſtellung von Schaltbildern eben ſo nötig wie das tägliche Brot zum Leben, ſie ſollen die in der Schaltung benutzten Einzelteile eindeutig und möglichſt klar zum Ausdruck bringen.

Sie ſollen — und damit ſie es ja tun, gibt es Schaltzeichennormen, in denen ganz genaue Vorſchriften für Schaltzeichen gemacht werden.

Nun glaubt man, damit ſei alles in Ordnung; aber die normierten Schaltzeichen ſtammen noch — und zwar unverändert — aus dem Jahr 1925. Damals war der eigentliche Rundfunk noch ſehr jung. Inzwiſchen hat er eine geradezu ſtürmiſche Entwicklung mitgemacht. Hieraus iſt es zu erklären, daß allmählich an Stelle mancher normierter Zeichen andere Zeichen getreten ſind, daß ſich die Bedeutung einiger Zeichen geändert hat und daß ſchließlich keine völlige Einheitlichkeit in der Anwendung mehr beſteht.

Auf Grund dieſer Sachlage iſt's wirklich nicht ganz ſo einfach, die Wahl unter den gebräuchlichen und den vorgeſchriebenen Schaltzeichen zu treffen. Erſchwerend fällt dabei in's Gewicht, daß die Auswahl einige Wertbeſtändigkeit haben muß und daß bei Anwendung der gewählten Schaltzeichen die Schaltbilder ſehr überſichtlich und beſonders bequem zu leſen ſein ſollen.

Zur Erläuterung dieſer Schwierigkeiten bringen wir nachſtehend eine Zuſammenſtellung der Schaltzeichen für Widerſtände; ähnliche Schwierigkeiten finden wir bei faſt allen anderen Schaltzeichen.

I. Allgemeines Zeichen für Widerſtände, bedeutet — den Normen gemäß — aber außerdem auch Wicklungen.

2. Zeichen für induktionsfreie Widerſtände, beſonders für bifilare Wicklung. Das Zeichen iſt ſchwierig zu zeichnen.

3. Zeichen für nichtmetalliſche Widerſtände: Die in das Zeichen hineinragenden Anſchluß-Enden werden als unſchön empfunden.

4. Zeichen für Heizkörper. Dieſes Zeichen hat ſich — entgegen allen Vorſchriften — in der Praxis ſehr eingebürgert. Es wird für Widerſtände in Rundfunkſchaltungen heute faſt ausſchließlich benutzt.

5. Allgemeines Zeichen für eine Sicherung. Neben dem vorhergehenden Zeichen iſt dieſes Zeichen für Widerſtände in Rundfunkſchaltungen ebenfalls ziemlich viel in Verwendung.

Auf noch etwas müſſen wir achten: Alle dieſe Zeichen — ſowohl die, die aus der Praxis heraus entſtanden ſind, wie die, die ſchon vorher in den Normen enthalten waren — ſehen in dem einen Schaltbild ſo, in dem andern Schaltbild wieder anders aus. Das kommt daher, daß die Normen keinerlei näheren Angaben über Maßverhältniſſe und Strichſtärken machen. Daher ſtellt der eine das Widerſtandszeichen lang und dünn dar, während der andere es breit und kurz zeichnet. Der eine verwendet dazu dünne, der andere dicke Striche. Man ſollte daher unbedingt in den Normen auch die Strichſtärke und die „Formate" feſtlegen.

Welches Zeichen iſt nun das günſtigſte? Am beliebteſten iſt heute wohl Nr. 4, trotzdem es den Normen gemäß die Bedeutung eines Heizkörpers hat. Das wäre an ſich nicht beſonders ſtörend. Leider aber iſt dieſes Zeichen nicht ganz ſo auffällig, wie das für die gute Lesbarkeit von Schaltbildern zweckmäßig erſcheint. Wir könnten vielleicht das Zeichen Nr. 4 ſo abändern, daß es auffälliger wird und nebenbei auch nicht mehr mit dem Schaltzeichen für Heizkörper zu verwechſeln iſt. Die zweckmäßigſte Abänderung beſteht darin, die Umrandungslinie ſtärker zu wählen. Auf dieſe Weiſe entſteht aus dem Zeichen Nr. 4 das Zeichen Nr. 6.

Dieſes Zeichen wird die FUNKSCHAU in Zukunft benutzen.

6. Es lehnt ſich alſo ſtark an das vierte Zeichen an, das von der Praxis ſehr bevorzugt wird, weiſt aber eine beträchtlich ſtärkere Umrandung auf. Dadurch wird die zweite Bedeutung (Heizkörper) hier ausgeſchaltet und das Zeichen außerdem weſentlich auffälliger geſtaltet, was für das Leſen von Schaltbildern günſtig iſt.

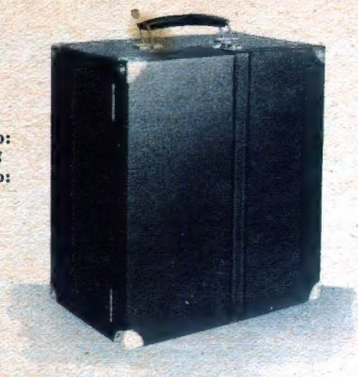
F. Bergtold.

Ein alter Leſer ...

Gleichzeitig möchte ich Ihnen bei dieſer Gelegenheit Dank ſagen für die außerordentlich glänzende Bearbeitung Ihrer FUNKSCHAU, der ich allein mein Wiſſen auf radiotechniſchem Gebiete verdanke. Als einer Ihrer älteſten Leſer - ich beſitze ſämtliche Jahrgänge der FUNKSCHAU - ... weiß ich Ihre hervorragende Leiſtung beſonders zu würdigen. Ich wünſche „meiner" FUNKSCHAU auch für die kommenden Jahre recht viel Erfolg.

28. 11. 34. K. Friedrich, Deſſau, Waldweg 36.

3 Photo: Häring
1 Photo: Graf

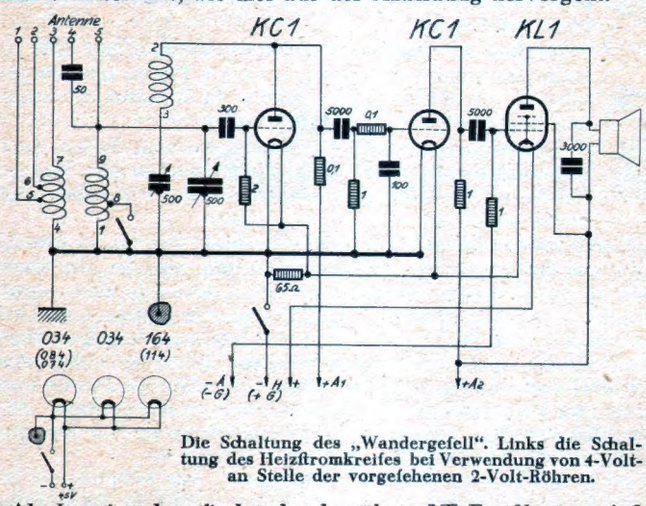


Wandergesell

Der kleinste Reiseempfänger für Lautsprecher-Betrieb. Koffermaße: 265 x 300 x 165 mm. Gewicht: nur 5,5 kg. Stromquellen: Taschenlampenbatterien! Stromverbrauch geringer als der einer Taschenlampenbirne! Preis für die Einzelteile einschließlich Röhren, Batterien, Lautsprecher und Koffer nur ca. RM. 78.—.

Die bis jetzt erschienenen Radiokoffer konnten sich nicht recht einbürgern, da einerseits der Preis für viele nicht erschwinglich war, andererseits diese Geräte meist zu schwer waren und deshalb höchstens im Auto mitgenommen werden konnten.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, ein Reisegerät zu entwickeln, das kleinste Ausmaße und geringes Gewicht besitzt und außerdem eine ausreichende Leistung bei niederstem Preis erreichen läßt. Ein solches Gerät muß schließlich geringsten Stromverbrauch haben und die Nachbeschaffung von Batterien soll überall leicht möglich sein. Endlich soll der Nachbau eines derartigen Reiseempfängers von jedermann mit fertigen Teilen durchgeführt werden können. Durch geschickte Raumausnützung ist es in der Tat gelungen, kleinste Ausmaße und geringstes Gewicht zu erhalten. Die Leistung entspricht ungefähr derjenigen der üblichen 3-Röhren-Empfänger für Batteriebetrieb. Ein Antennenkabel von ca. 10 m Länge, das bequem mitgeführt werden kann, über den nächsten Baumast oder dgl. geworfen, ergibt überall ausreichenden Empfang der nächstgelegenen Sender. Die Stromquellenfrage wurde mittels der bekannten Taschenlampenbatterien, die ja überall erhältlich sind, gelöst. Die Aufbewahrung der Batterien geschieht in zwei hübschen Aluminiumbehältern. Die Konstruktion ist so gehalten, daß der Empfänger gleichzeitig ein schmuckes Aussehen erhalten hat, wie dies aus der Abbildung hervorgeht.



Die Schaltung des „Wandergesell". Links die Schaltung des Heizstromkreises bei Verwendung von 4-Volt- an Stelle der vorgesehenen 2-Volt-Röhren.

Als Lautsprecher findet das bewährte VE-Freischwingersystem Verwendung, das eine erstklassige Wiedergabe verbürgt, als Röhren die neuen 2-Volt-Sparröhren, die nur die Hälfte Heizleistung gegenüber den früheren 4-Volt-Röhren benötigen und damit einen wirtschaftlichen Betrieb mittels Trockenbatterien erst ermöglichen.

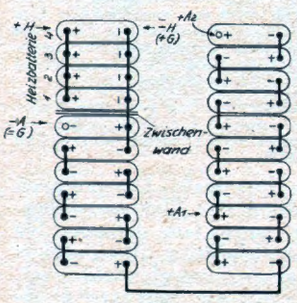
Die Schaltung

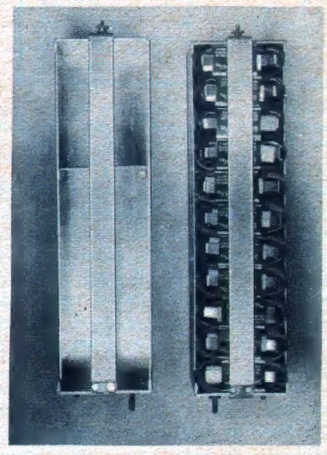
entspricht der eines normalen Widerstandsdreiers (vergl. Abb. 1). Im Eingang befindet sich eine fertig erhältliche HF-Eisenspule, die sich speziell für Reiseempfänger vorzüglich eignet. Um eine Heizung mittels Taschenlampenbatterien durchführen zu können, ist der Heizkreis wie folgt geschaltet: Die Heizfäden der beiden 2-Volt-Röhren KC 1 liegen parallel, dazu in Serie liegt der Heizfaden der Endröhre KL 1. Ein Widerstand von 65 Ω parallel zu den Heizfäden der beiden KC 1-Röhren nimmt den überschüssigen Heizstrom auf (vergl. Abb. 2). Die Endröhre arbeitet ohne Anodenstrom-Sparschaltung, da der Anodenstrom an sich sehr gering ist (ca. 10 mA) und leicht von den Taschenlampenbatterien geliefert werden kann. Die Sparschaltung hätte den Nachteil, schwache Stationen noch schwächer wiederzugeben, also wie eine umgekehrte Schwundregelung zu wirken.

Nähere Einzelheiten über die hinreichend bekannte Schaltung eines Widerstandsdreiers dürften sich erübrigen, da solche Schaltungen schon mehrfach beschrieben wurden.

Der Aufbau

erfolgt auf einer Sperrholz-Grundplatte (250 × 130 × 10 mm), an die eine Aluminium-Frontplatte befestigt wird. Letztere trägt das Lautsprecher-Chassis, die beiden Drehkondensatoren und die zwei Schalter (Ausschalter und Wellenschalter). Auf der Grundplatte befinden sich die drei Röhrensockel, das Spulensystem und die übrigen Schaltelemente einschließlich Batterie-Anschlußleiste und Lautsprecher-Steckdose, rückwärtig die Anschlußplatte für die Antennenanschlüsse. Die Grundplatte trägt auch die beiden Aluminiumbehälter für die Taschenlampenbatterien.





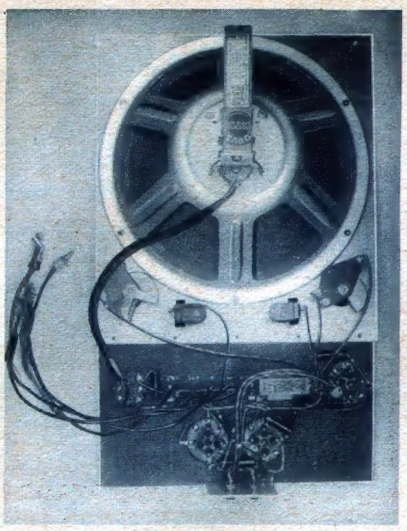
Rechts: Die beiden Batteriekästen sind gleich groß. Der links dargestellte leere nimmt u. a. die Heizbatterie auf. Die Zwischenwand scheidet Heizbatterie und Anodenbatterie.
Oben: So geschieht die Zusammenschaltung.

Zunächst werden sämtliche Einzelteile mit Ausnahme der Batteriebehälter auf die beiden Platten aufgebracht. Die Verschraubung der Frontplatte mit der Grundplatte erfolgt erst nach beendeter Verdrahtung. (Letztere nimmt man am besten an Hand des Bauplanes vor.)

Bevor man die Frontplatte mit der Grundplatte verschraubt, überprüfe man aber sämtliche Verbindungen auf deren Richtigkeit. Die Batterieschnüre werden zweckmäßig mittels beschrifteter Schilder bezeichnet, um Fehlanschlüsse zu vermeiden und die Anschlußlitzen — Anode und + Anode mit sogen. Schlitzklemmen (für Taschenlampenbatterien) versehen. Die übrigen Litzen erhalten an ihren Enden gewöhnliche Anodenstecker.

Nun setzen wir die Taschenlampenbatterien in die bereits fertig erhältlichen Behälter ein und verbinden diese nach Abb. 3. Für die Heizung werden insgesamt vier Taschenlampenbatterien parallel geschaltet, um möglichst lange Betriebsfähigkeit zu erhalten.

Ein Tänzchen im Freien. Der Radiokoffer macht die Musik dazu.



Die Grundplatte iſt bereits verdrahtet und die Verbindungsleitungen zur Frontplatte ſind gezogen. Nun können Front- und Grundplatte miteinander verſchraubt werden.

Die Anodenſpannung wird aus den übrigen 18 Taſchenlampenbatterien gewonnen, die zu dieſem Zweck hintereinanderzuſchalten ſind. (Dazu verwendet man am beſten die praktiſchen Taſchenlampenverbindungsklammern mit Steckanſchluß.) Die kurzen Kontaktfedern der Batterien bilden den plus-Pol, die langen Kontaktfedern den minus-Pol. Sodann werden die überſtehenden Kontaktfedern einfach abgeſchnitten. Nun ſetzt man die Behälter in das Gerät ein, verſchraubt dieſe mittels der beigegebenen Muttern und verbindet die Anſchlußſchnüre mit den Batterien entſprechend der Abb. 1. Vor dem Einſetzen der Röhren achte man darauf, daß der Ausſchalter auf A ſteht. Nach Einſetzen der Röhren in der entſprechenden Reihenfolge wird die ganze Apparatur alsdann in ein dazu paſſendes Koffergehäuſe eingeſchoben. Kurze Antennen werden bei A 4 bzw. A 5 angeſchloſſen. Bei Langwellenempfang iſt die Buchſe A 3 zu wählen. Der günſtigſte Antennenanſchluß iſt in jedem Falle auszuprobieren. Eine Erdleitung iſt nicht immer notwendig, wenn möglich, verwende man jedoch eine ſolche. Es genügt in den meiſten Fällen, wenn man einen Metallſtab oder dgl. in das feuchte Erdreich eindrückt und dieſen mittels einer Litze mit der Erdbuchſe verbindet. Statt der Erde kann auch ein Gegengewicht (Gartenzaun, Metallmaſſen eines Autos uſw.) Verwendung finden.

Das Gerät gibt im Freien mit behelfsmäßiger Antenne guten, lautſtarken Empfang. Die 18 Taſchenlampenbatterien, welche den Anodenſtrom liefern, halten etwa 200 Stunden vor, während die vier Taſchenlampenbatterien für die Heizung bei ununterbrochenem Betrieb etwa 50 Betriebsſtunden ergeben. Letztere können jederzeit raſch ausgewechſelt werden gegen vier Stück aus der Reihe der Anodenbatterien. Die für die Heizung unbrauchbaren Batterien, deren Spannung auf etwa 3,5 Volt zurückgegangen iſt, können ſo nämlich ſehr wohl noch eine Zeit lang als Anodenſtromlieferanten verwendet werden.

Verwendung von 4-Volt-Röhren.

Wer an Stelle der 2-Volt-Röhren die 4-Volt-Röhren 034, 034, 164 verwenden will, muß nur die Heizfäden ſämtlicher Röhren parallelſchalten. Allerdings beträgt der Heizſtromverbrauch in dieſem Falle faſt das Doppelte gegenüber den 2-Volt-Röhren.

Bei Außerbetriebnahme iſt ſtreng darauf zu achten, daß das Gerät ausgeſchaltet wird, um einen unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

Möge dieſes Gerät dazu berufen ſein, die Idee des Reiſe-Radios weiterhin verbreiten zu helfen. Häring.

Baumappe mit Verdrahtung zu dieſem Gerät kann über den Verlag bezogen werden.

Stückliſte

Name und Anſchrift der Herſtellerfirmen für die im Muſtergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie dieſe Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten ſie hier zu Originalpreiſen.

Einzelteile:

1 HF.-Trafo mit Eiſenkern Z 35 (200 bis 2000 m)
2 Drehko mit feſtem Dielektrikum und Drehknöpfen (50 mm Durchm.)
1 Drehausſchalter mit Zeigerknopf
1 Drehumſchalter mit Zeigerknopf
2 Aufbauröhrenſockel 4polig, 1 dto. 5polig
1 Steckdoſe 2polig
6 Rollblocks: 50, 100, 300, 3000, 5000, 5000 cm
7 Widerſtände mit Drahtenden: 65, 0,1, 0,1, 1, 1, 1, 2 MΩ
1 Aluminium-Platte 60 × 60 × 2 mm
1 Aluminium-Platte 250 × 280 × 2 mm
1 Sperrholzplatte 250 × 130 × 10 mm
1 Pertinaxplatte 25 × 80 × 2 mm
1 polierter Holzring mit Stoffbeſpannung
1 Freiſchwingerchaſſis G Fr 341

Kleinmaterial:

2 kleine Winkel, 6 iſolierte Buchſen, 3 Anodenſtecker, 23 Taſchenlampenbatterie-Verbindungsklemmen, 4 Schlitzklemmen uſw.
2 Aluminiumbehälter für Taſchenlampenbatterien
22 Taſchenlampenbatterien 4,5 Volt
1 Koffergehäuſe

Röhren:

2 Stück KC 1
1 Stück KL 1

Der gute Amateur-KW-Sender

Der moderne KW-Sender iſt in ſeiner gebräuchlichſten Form ein Stufenſender. Ein Oszillator erzeugt eine verhältnismäßig ſchwache hochfrequente Wechſelſpannung. Dieſe Wechſelſpannung oder Steuerſpannung ſteuert die Leiſtungsſtufe, den eigentlichen Sender. Genügt die Steuerleiſtung des Oszillators nicht, um die Leiſtungsſtufe voll auszuſteuern, ſo wird wie bei Niederfrequenzverſtärkern eine Verſtärkerſtufe dazwiſchengeſchaltet.

Im Gegenſatz zum Niederfrequenzverſtärker handelt es ſich aber beim Sender nicht lediglich um eine leiſtungsloſe Spannungsverſtärkung, ſondern die nächſtfolgende Stufe entzieht der vorhergehenden Leiſtung. Schaltet man alſo bei Telegraphie die Endleiſtungsſtufe im Sinne der Morſezeichen ein und aus, ſo wird auch der Oszillator zeitweiſe belaſtet und unbelaſtet. Das aber verändert die Arbeitsbedingung des Oszillators und gefährdet ſomit ſeine Frequenzkonſtanz.

Um den Oszillator möglichſt konſtant zu halten, gebraucht man die Zwiſchenverſtärkerſtufe als „Puffer". Man verwendet Vierpolſchirmröhren mit kleinem Durchgriff und ſomit kleiner Rückwirkung. Wir erhalten das gebräuchlichſte Schaltbild 1. Stufe I iſt der Oszillator, Stufe II der Puffer und Stufe III der Leiſtungsverſtärker. Lediglich der Leiſtungsverſtärker arbeitet in die Antenne, wie auch bei Niederfrequenzverſtärkern nur die Endröhre Leiſtung an den Lautſprecher abgibt.

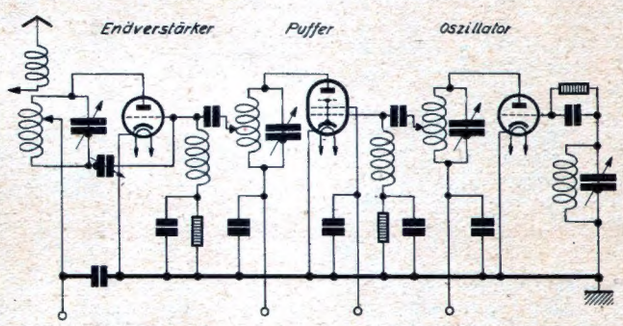


Abb. 1. Zwiſchen Endverſtärker und Oszillator iſt ein Puffer eingeſchaltet.

Die beſte Art Puffer bildet der Frequenzverdoppler. Wird nämlich eine Röhre am Gitter durch eine konſtante Frequenz erregt, ſo laſſen ſich unter günſtigen Umſtänden an der Anode Schwingungen doppelter Frequenz feſtſtellen. Dieſe neue Frequenz wurde gewiſſermaßen auf Anregung des Oszillators im Puffer ſelbſt erzeugt und wird zum Ausſteuern der Endſtufe benutzt.

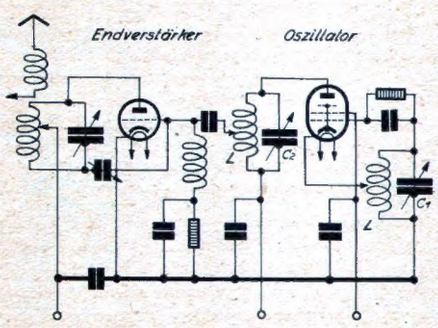


Abb. 2. Die weſentlich vereinfachte Schaltung des modernen KW.-Senders: Oszillator- und Pufferröhre ſind durch eine einzige Mehrgitterröhre erſetzt worden.

Eine Frequenzverdopplungsſtufe ſtellt deshalb den beſten Puffer dar, weil ſie eine ganz neue Schwingung erzeugt, die vom Oszillator nicht geliefert, ſondern nur auf ihre Stabilität kontrolliert wird.

In neueſter Zeit hat man nun die Anordnung Bild 1 weſentlich vereinfacht. Wie nämlich beim Superhetempfänger eine Mehrgitterröhre verſchiedene Funktionen erfüllt — ich erinnere an die Sechspolröhre —, ſo hat die Verwendung einer Mehrgitterröhre auch beim Amateurſender eine weſentliche Vereinfachung gebracht.

Die modernſte Anordnung eines Amateurſenders iſt nur noch zweiſtufig. Oszillatorröhre und Pufferröhre ſind durch eine einzige Mehrgitterröhre erſetzt worden. Bild 2 zeigt die neue Anordnung.

Der elektronengekoppelte Oszillator erfüllt zwei Funktionen. Er bringt Schwingungen im Gitterkreis L/C_1 zuwege und verdoppelt dieſe gleich innerhalb der Röhre, ſo daß am Anodenſchwingkreis L/C_2 eine kräftige Hochfrequenzenergie vorhanden iſt, die genügt, die Leiſtungsſtufe voll auszuſteuern.

Der elektronengekoppelte Oszillator kann ſogar noch mehr. Seine Frequenz iſt äußerſt konſtant und der Interferenzton, den

er im KW-Empfänger hervorbringt, ist so klar und rein, wie der eines Quarzoszillators. Er hat jedoch dem Quarzoszillator gegenüber noch den Vorteil, daß sich die Wellenlänge durch den Schwingkreis L/C_1 willkürlich bestimmen läßt.

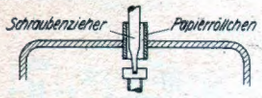
So wird die Anordnung 2 allen Anforderungen wie Wellenkonstanz, Veränderlichkeit der Betriebswelle und leichte Bedienbarkeit mit dem kleinsten Aufwand gerecht. Sie kann somit als Standardschaltung für einen zuverlässigen Amateurkleinsender bezeichnet werden. A. P. W. Kinzinger, D 4 bdo.

Schliche und Kniffe

Isolierten Schraubenzieher verwenden oder -

Es handelt sich um die Nachstimmung von Trimmern bei eingeschaltetem Gerät; die Trimmer sind ja irgendwo hinter dem Blechchassis oder in Abschirmhauben untergebracht und der gewissenhafte Bastler besorgt daher die nachträgliche Korrektur mittels Schraubenzieher aus Isoliermaterial; denn so ist es von vornherein ausgeschlossen, daß er versehentlich eine elektrische Verbindung herstellt zwischen Abschirmhaube bzw. Blechchassis und Trimmer. Nachdem die einzustellende Trimmerschraube spannungsführend ist, ergäbe sich als geringste Folge ein starkes Krachen im Lautsprecher. Ein genaues Nachstellen ist also ausgeschlossen.

Wenn man sich ein kleines Röllchen aus Papier anfertigt und es in die Bohrung der Abschirmhaube einspreizt, so ist damit eine Berührung ein für allemal ausgeschlossen und man kann nun leicht nachstimmen.



Abschirmbecher und Isolierröllchen im Schnitt. Der Schraubenzieher kann jetzt nicht mehr Verbindung herstellen zwischen Chassis und Schraube.

Freilich ist das nur ein Notbehelf. Der Schraubenzieher aus Isoliermaterial läßt sich nicht ersetzen; denn er vermeidet ja auch eine Verstimmung infolge zusätzlicher Kapazität, die bei dem Metallschraubenzieher eintreten muß. mo.

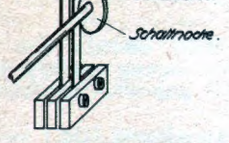
Voltmeter

für Empfängermessungen sollen einen inneren Widerstand von mindestens 500 Ohm für je 1 Volt ihres Meßbereiches haben. Ein Voltmeter bis 300 Volt hat dann einen inneren Gesamtwiderstand von $300 \times 500 = 150\,000$ Ohm. Noch besser sind Instrumente mit 1000 Ohm/Volt.

Nur Drehspulinstrumente besitzen derartig hohe innere Widerstände. Milliamperemeter bis 1 oder 2 mA lassen sich unter Verwendung von Vorschaltwiderständen hoher Genauigkeit leicht in gute Voltmeter verwandeln. E. W.

Die günstigste Polung des Wellenschalters

Daß es auch bei Schaltern unter Umständen günstig ist, eine bestimmte Polung zu beachten, dürfte neu sein. Theoretisch gibt es natürlich bei Schaltern keine Polung: Wenn sie geschlossen sind, lassen sie den Strom durch, ganz gleich, in welcher Richtung er fließt. Nun ist aber in Hochfrequenz-Schwingungskreisen an den Wellenschalter nicht nur die Aufgabe gestellt, einen Stromkreis zu öffnen und zu schließen, sondern es muß gleichzeitig die Bedingung erfüllt werden, daß in den Schwingungskreis durch den Schalter kein zusätzlicher Verlustwiderstand eingefügt wird.



Ein gewöhnlicher Wellenschalter. Diejenige Feder, die mit der Schaltnocke in Berührung kommt, legt man zweckmäßig immer an Minus.

Man versucht dies dadurch zu erreichen, daß man die Schaltkontakte in unsere hochwertigsten Isoliermaterialien bettet, beispielsweise in Frequentit. Die Nocken der Schalter, die doch mit den HF. führenden Kontakten einerseits und der geerdeten Schalterachse andererseits in Verbindung stehen, werden aber sonderbarerweise meist noch aus wenig hochstehenden Isoliermaterialien geformt, so daß sie einen Nebenschluß zu der hochwertigen keramischen Isolation bilden und dadurch Verluste verursachen können, an deren Herkunft man garnicht denkt. In den meisten Fällen lassen sich nun aber die Wellenschalter so polen, daß nur die geerdete, also keine HF. führende Schaltfeder mit den Nocken in Berührung kommt; dadurch sind dann Verluste im Wellenschalter durch einen Nebenschluß über die Nocken einfach und sicher vermieden. Wy.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:
1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipschema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

Veränderlichen Trimmer parallelschalten - dann ist jede Abgleichschwierigkeit behoben. *(1197)*

Vor meinem Gerät befindet sich ein Bandfilterfieb gebaut nach EF.-Baumappe 113 und bestehend aus einem Ferrokart-Bandfilter und zwei 500 cm Luftdrehkondensatoren von Widex, die Sie empfohlen haben und die auf einer gemeinsamen Achse laufen.

Nun ist aber leider die Bandfilterwirkung nicht genügend: Ich kann z. B. Stockholm von Rom nicht exakt trennen und ich glaube diese Tatfache auf die ungleiche Größe der Kondensatoren zurückführen zu müssen. Sie haben nämlich keine Trimmer. Können Sie mir eine Firma angeben, die mir die beiden Kondensatoren elektrisch gleichmacht, wenn ich sie mit der Achse einschicke?

Antw.: Leider können wir Ihnen keine entsprechende Firma namhaft machen. Nun ist dieser Umstand jedoch nicht von so großer Bedeutung. Die elektrische Gleichheit läßt sich nämlich dadurch erreichen, daß zu einem der beiden Drehkos ein kleiner veränderlicher Trimmer mit etwa 100 cm Kapazität geschaltet und entsprechend eingestellt wird. Dabei ist allerdings darauf zu achten, daß der Trimmer zu demjenigen Drehko geschaltet wird, der gegenüber dem andern hinsichtlich der jeweiligen Kapazität zurückbleibt. Ob Sie zu dem richtigen Drehko geschaltet haben oder nicht, das merken Sie daran sehr deutlich, daß die Trennschärfe des Siebes schlecht ist, wenn Sie nicht den Trimmer bis zu einem gewissen Grad eindrehen. Umgekehrt: Wenn Sie merken, daß die Trennschärfe am besten ist, wenn der Trimmer ausgedreht ist, so haben Sie den falschen Drehko erwischt.

Polunrichtiger Anschluß bringt für Elektrolytblocks Schaden. *(1201)*

Können Elektrolyt-Kondensatoren auch in Gleichstromsiebketten verwendet werden, ohne daß sie bei falscher Polung des Netzsteckers defekt werden?

Antw.: Es gibt zwei Arten von Elektrolytblocks: Polarisierte und unpolarisierte. Bei Gleichstromsiebketten wird man zweckmäßigerweise nur unpolarisierte nehmen, weil es bei diesen Blockkondensatoren gleichgültig ist, wie sie gepolt werden (vgl. „Neue Elektrolyt-Kondensatoren, die durch falsche Polung nicht leiden" in Nr. 31 FUNKSCHAU 33). Wird nämlich ein polarisierter Elektrolytblock falsch an das Gleichstromnetz gelegt, so tritt Kurzschluß ein, der die Zählersicherungen durchschmelzen läßt, wenn nicht die Siebkette selbst oder die Steckdose schwächer abgesichert ist. Für den Block selbst kann ein gelegentliches, polunrichtiges Anschließen übrigens von Nachteil sein. Das gilt insbesondere dann, wenn wegen vorgeschalteter Widerstände oder Drosselspulen ein Dauerstrom zustande kommt, der noch nicht so groß ist, daß die Sicherungen auslösen.

Für Gegentaktendstufen Röhren mit möglichst gleichgearteter Kennlinie benutzen! *(1199)*

Ich möchte mir einen musikalisch sehr hochwertigen Gegentaktverstärker (Endstufe) mit 2 Röhren RE 604 bauen. Ist es nun ratsam auf einer bereits vor ca. 4 Jahren gekauften, aber völlig ungebrauchten derartigen Röhre eine zweite hinzuzukaufen? Sind in der Zwischenzeit wesentliche Fabrikationsänderungen an diesem Röhrentyp vorgenommen worden, so daß ein gutes Zusammenarbeiten der Röhren fraglich erscheint? Wie kann man ev. geringe Verschiedenheiten der Röhren in der Gegentaktstufe ausgleichen? (Ich besitze sämtliche Jahrgänge der FUNKSCHAU und deshalb genügt ein ev. gef. Hinweis auf frühere diesbezügliche Abhandlung.)

Antw.: Nachdem die Röhre ungebraucht ist, empfiehlt es sich natürlich, dieselbe wieder zu verwenden. Unseres Wissens sind die elektrischen Eigenschaften der 604 im Verlaufe der vergangenen Jahre nicht geändert worden, so daß es möglich sein müßte, zu der vorhandenen 604 eine passende zu erhalten. Daß Sie eine dazu passende erhalten, ist natürlich sehr wichtig, weil Sie die Röhren ja für eine Gegentaktendstufe brauchen. Wir empfehlen Ihnen daher, mit der vorhandenen Röhre in ein größeres Fachgeschäft zu gehen und dort unter dem Vorrat sich eine dazu passende Röhre heraussuchen zu lassen.

Geringe Verschiedenheiten der Röhren kann man übrigens ohne Mühe ausgleichen. Wir haben dazu in dem Artikel „Etwa eine Gegentaktendstufe?" in Nr. 41 der FUNKSCHAU 1931 Mittel und Wege angegeben. Lesen Sie daher dort nach.

Neuberger
Meßinstrumente
Abstimmeter / Röhrenprüfgeräte
Vielfach-Instrumente PA/PAW

Tragbare-, Taschen-, Einbau- u. Aufbau-Instrumente / Ohmmeter / Outputmeter Block- und Elektrolyt-Kondensatoren

Josef Neuberger / München M 25
Fabrik elektrischer Meß-Instrumente

Heliogen-Ginor

die erprobten Trafos, Drosseln usf. Druckschrift Gi 174 kostenlos von

Heliogen Bad Blankenburg (Thüringer Wald)

Die Funkschau gratis

und zwar je einen Monat für jeden an unseren Verlag direkt gemeldeten Abonnenten, der sich auf wenigstens ½ Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine

Werbeprämie von RM. —.70

Meldungen an den Verlag, München Karlstraße 21

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., sämtliche München. Verlag: Bayerische Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Karlstraße 21. Fernruf München Nr. 53621. Postscheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr. DA 1. Vj. 17 550 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 1 gültig. - Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.